

J I A O N I A N J I

胶黏剂

第二版

程时远 李盛彪 黄世强 编著



化学工业出版社

胶黏剂

第二版

程时远 李盛彪 黄世强 编著

病 邪 林尚丁, 薛麟升, 袁 潮, 权外升

(H0001) 頁數 頁數有別於前頁 頁數

字于 248 號

1995年11月

088812343-010 : 養照司書 (088812343-010 : 真替) 328812343-010 : 養照司書



化学工业出版社

北京

本书分别介绍了反应型、热熔型、水基型、功能型和其它胶黏剂,对其定义、制备方法、性能特点及应用领域进行了详细的描述,对环氧树脂、聚氨酯、酚醛树脂、脲醛树脂、丙烯酸酯、压敏胶、热熔胶等主要品种作了重点介绍,并结合实际进行了生产工艺、技术经济的分析。同时描述了粘接机理、粘接技术和胶黏剂的测试,介绍了新技术及新材料在胶黏剂研究和生产中的应用。

本书论述简明扼要、概念清晰,信息资料准确而新颖,理论与实践并重,是一本有重要参考价值的胶黏剂生产与应用的专业用书。可供广大科技人员、胶黏剂生产与应用人员参考,也可作为大专院校师生的教学参考用书。

图书在版编目(CIP)数据

胶黏剂/程时远,李盛彪,黄世强编著. —2版.
北京:化学工业出版社,2008.1
ISBN 978-7-122-01475-7

I. 胶… II. ①程…②李…③黄… III. 胶黏剂
IV. TQ43

中国版本图书馆CIP数据核字(2007)第184853号

责任编辑:丁尚林 邢涛
责任校对:陈静

文字编辑:林丹
装帧设计:韩飞

出版发行:化学工业出版社(北京市东城区青年湖南街13号 邮政编码100011)
印 装:北京市兴顺印刷厂
850mm×1168mm 1/32 印张12½ 字数342千字
2008年2月北京第2版第1次印刷

购书咨询:010-64518888(传真:010-64519686) 售后服务:010-64518899
网 址: <http://www.cip.com.cn>
凡购买本书,如有缺损质量问题,本社销售中心负责调换。

定 价:26.00元

版权所有 违者必究

第2版前言

《胶黏剂》一书自2001年出版以来已经印刷了多次,使用了较长一段时间,部分高校已经将其作为化学类专业的教材或参考书。由于读者的迫切需求和胶黏剂产品及技术本身日新月异的快速发展,适时修改以增加新近的研究成果,反映当前胶黏剂的发展现状和趋势是十分必要的。

近年来,胶黏剂除了在传统产品的研究和生产保持旺盛的生命力外,一些新兴技术的应用提高了胶黏剂产品的性能,在一些特殊领域的应用也得到了突飞猛进的发展。在再版时,作者力求保持原来体系不做太多变动,增加有关章节的最新进展和发展趋势,并向读者介绍新技术和新兴领域的知识背景、现状和发展趋势,特别是纳米材料在胶黏剂中的应用以及胶黏剂在医学领域的应用。

本次再版是在程时远教授组织,李盛彪、黄世强、王石泉、杨婷婷、彭慧、袁建军、周鹏来等共同努力下得以完成。第1章由黄世强撰写,第2~4章由李盛彪负责,周鹏来参加撰写,第5、6章由王石泉撰写,第7~9章由程时远负责,彭慧、袁建军和杨婷婷参加撰写。

由于时间仓促、作者认识水平和掌握的资料有限,文中缺点在所难免,恳望同行专家以及读者提出宝贵的意见,希望本书能够成为化学类相关专业学生喜爱的教材以及成为从事胶黏剂研发与生产的同行有益的参考书。

编著者

2008年1月于武昌

第1版前言

随着经济和科学的发展，工业、农业、交通、医疗、国防和人们日常生活中都离不开胶黏剂。胶黏剂在国民经济建设中起的作用越来越大，因而有关胶黏剂的理论、制备及其应用备受世人关注，介绍它的专著亦是汗牛充栋，各方面的叙述备矣，然而技术的发展一日千里，各种观念也日益更新。尤其是对环境的维护日渐深入人心，因而对与日常生活息息相关的胶黏剂，人们对它与环境的维系更为关注。常用的溶剂型胶黏剂，必将逐步退出舞台，水基型胶黏剂由于水的汽化潜热较大、初粘性能较差，热熔胶对涂布的装备有一定的要求，反应型胶黏剂在制备及应用上也有所限制。如何制备适应社会发展、经济建设、环境友好的胶黏剂，在各种类型的胶黏剂中，如何选择对所用基材、工艺更为适用的胶黏剂，以及各种类型胶黏剂的发展前景、研究现状、应用实例是本书力图向读者介绍的。

本书的蓝本是李建宗、程时远教授组织编写的“胶黏剂合成与应用基础”，原来用于本科生的选修材料。李盛彪采用此蓝本进行了多年教学，这次由程时远教授组织重新修订，经过多次增删编成此书。参加编写的还有陈正国、肖卫东、管蓉、黄鹤、王国成、孙争光等老师，书中绘图由孙争光、王国成协助完成，在此一并表示诚挚的谢意。限于时间仓促和编者水平，疏漏不当之处在所难免，敬请同行们和广大读者提出宝贵意见。

编著者：程时远 李盛彪 黄世强

于湖北大学 2000 年 4 月

目 录

第 1 章 概述	1
1.1 胶黏剂的发展概况	1
1.1.1 胶黏剂发展简史	1
1.1.2 品种及科研进展	3
1.2 胶黏剂工业生产及粘接技术的特点	7
1.2.1 胶黏剂工业的特点	7
1.2.2 粘接技术的特点	8
1.3 胶黏剂在国民经济中的作用	10
1.4 胶黏剂的组成	13
1.4.1 基料	13
1.4.2 固化剂	15
1.4.3 溶剂	16
1.4.4 增塑剂	21
1.4.5 填料	24
1.4.6 偶联剂	27
1.4.7 其它辅助材料	30
1.5 胶黏剂的分类	32
1.5.1 按胶的来源分类	32
1.5.2 按胶的主要成分分类	32
1.5.3 按胶的固化方式分类	33
1.5.4 按胶的不同称呼分类	33
1.5.5 按胶的状态分类	34
1.6 胶黏剂工业的发展趋势	35
1.6.1 天然胶的改性	35
1.6.2 无溶剂型胶黏剂	36
1.6.3 新材料的应用	38
1.6.4 与胶黏剂工业相关的技术发展	38

1.6.5 我国胶黏剂行业取得的较大进步	39
参考文献	40

第2章 反应型胶黏剂

2.1 概述	42
2.2 环氧树脂胶黏剂	44
2.2.1 环氧树脂概述	44
2.2.2 环氧树脂分类	44
2.2.3 环氧树脂的主要性能指标	46
2.2.4 双酚A型环氧树脂	48
2.2.5 其它类型的环氧树脂	49
2.2.6 环氧树脂胶黏剂用助剂	52
2.2.7 环氧树脂胶黏剂的改性	71
2.3 聚氨酯胶黏剂	74
2.3.1 聚氨酯胶黏剂原料	75
2.3.2 异氰酸酯的化学反应	102
2.3.3 聚氨酯胶黏剂的主要类型	105
2.4 丙烯酸酯类胶黏剂	131
2.4.1 氰基丙烯酸酯胶黏剂	131
2.4.2 反应型丙烯酸酯胶黏剂	133
2.5 厌氧胶黏剂	138
2.5.1 厌氧胶的组成	139
2.5.2 厌氧胶的主要化学反应	148
2.5.3 厌氧胶的性能及使用	150
2.6 有机硅胶黏剂	151
2.6.1 有机硅胶黏剂的基本性能	151
2.6.2 有机硅胶黏剂的种类	151
参考文献	156

第3章 热熔胶黏剂

3.1 概述	158
3.1.1 热熔胶黏剂的特点	158
3.1.2 热熔胶黏剂的组成	159
3.2 聚乙烯-乙酸乙烯(EVA)热熔胶	162

3.2.1	改善 EVA 胶黏剂的软化点	163
3.2.2	防止结皮	164
3.2.3	EVA/氯化聚乙烯/不饱和酸/有机过氧化物	164
3.2.4	EVA/反应性氨基甲酸酯预聚物/增黏剂	165
3.2.5	EVA/石蜡/松香聚酯型胶黏剂	167
3.2.6	EVA/聚酰胺型胶黏剂	168
3.3	聚氨酯热熔胶	168
3.4	聚酰胺热熔胶	172
3.5	聚酯热熔胶	173
3.6	乙烯-丙烯酸乙酯热熔胶 (EEA)	175
3.7	反应型热熔胶	176
3.8	水分散型热熔胶黏剂	177
3.9	生物降解热熔胶黏剂	177
3.10	热熔胶原材料的发展	178
	参考文献	178

第 4 章	水基型胶黏剂	180
4.1	概述	180
4.2	酚醛树脂胶黏剂	181
4.2.1	酚醛树脂的合成	181
4.2.2	影响酚醛树脂合成的因素	183
4.2.3	几种酚醛树脂	185
4.2.4	未改性酚醛树脂胶黏剂	187
4.2.5	改性酚醛树脂胶黏剂	188
4.2.6	间苯二酚-甲醛树脂胶黏剂	192
4.3	氨基树脂胶黏剂	193
4.3.1	脲醛树脂的合成	194
4.3.2	影响脲醛树脂性能的因素	195
4.3.3	脲醛树脂的制备工艺	198
4.3.4	改性脲醛树脂	201
4.3.5	三聚氰胺树脂胶黏剂	202
4.4	聚乙酸乙烯型胶黏剂	203
4.4.1	聚乙酸乙烯乳液	203
4.4.2	共聚改性聚乙酸乙烯乳液	204

4.4.3	复合聚合改性聚乙酸乙烯乳液	204
4.4.4	改性保护胶体聚乙酸乙烯乳液	205
4.4.5	共混改性聚乙酸乙烯乳液	205
4.5	EVA 乳液型胶黏剂	206
4.5.1	国内外概况	206
4.5.2	EVA 乳液工艺简述	207
4.5.3	EVA 乳液的主要特性	208
4.5.4	EVA 乳液在胶黏剂方面的应用	208
4.5.5	EVA 乳液的改性研究	210
4.6	聚丙烯酸酯型胶黏剂	212
4.7	聚氨酯型胶黏剂	214
4.7.1	制备	214
4.7.2	结构和性能	216
4.7.3	应用	218
4.7.4	改性	218
4.8	橡胶型乳液胶	220
4.8.1	氯丁胶乳胶黏剂	220
4.8.2	丁腈胶乳胶黏剂	220
4.8.3	丁苯胶乳胶黏剂	221
4.8.4	丁吡胶乳胶黏剂	221
4.8.5	天然胶乳胶黏剂	221
	参考文献	222

第 5 章	功能性胶黏剂	224
5.1	概述	224
5.2	压敏胶黏剂及胶黏带	224
5.2.1	压敏胶的组成	225
5.2.2	压敏胶黏带的构成	225
5.2.3	压敏胶黏剂的黏附特性	227
5.2.4	分子量及其分布对压敏胶粘接性能的影响	228
5.2.5	水乳型压敏胶的分子设计	230
5.2.6	乳液型丙烯酸压敏胶带生产技术的进展	233
5.2.7	热熔压敏胶 (HMPA)	239
5.3	耐高温胶黏剂	241

5.4	超低温胶黏剂	242
5.5	液态密封胶和制动胶黏剂	243
5.5.1	液态密封胶的分类	243
5.5.2	性能与特点	243
5.5.3	液态密封胶的组成、制备及应用	243
5.5.4	制动胶黏剂	244
5.6	导电、导热、导磁胶黏剂	244
5.6.1	分类	244
5.6.2	导电胶的组成与制备	245
5.6.3	导电胶的应用	245
5.6.4	导热、导磁胶的应用	245
5.7	应变胶黏剂	247
5.7.1	分类	247
5.7.2	应变胶的作用	247
5.7.3	组成与特征	247
5.8	水下胶黏剂	247
5.8.1	分类	247
5.8.2	组成及原理	248
5.9	点焊胶黏剂	249
5.10	光敏胶黏剂	249
5.10.1	分类	250
5.10.2	光敏胶的固化机理及特点	250
5.10.3	光敏胶的组成与制备	250
5.10.4	光敏胶的应用	251
	参考文献	251

第6章	其它胶黏剂	252
6.1	概述	252
6.2	天然胶及其改性产品	252
6.2.1	动物胶黏剂	252
6.2.2	植物胶黏剂	254
6.2.3	矿物胶黏剂	258
6.2.4	海洋胶黏剂	259
6.3	橡胶型胶黏剂	266

6.3.1 氯丁橡胶胶黏剂	267
6.3.2 丁腈橡胶胶黏剂	270
6.3.3 聚硫橡胶胶黏剂	271
6.3.4 丁基橡胶胶黏剂	271
6.3.5 聚异丁烯胶黏剂	272
6.3.6 硅橡胶胶黏剂	272
6.3.7 氯磺化聚乙烯胶黏剂	272
6.3.8 天然橡胶胶黏剂	272
6.4 无机胶黏剂	273
6.4.1 气干型无机胶	273
6.4.2 水固型无机胶	275
6.4.3 熔融型无机胶	277
6.4.4 反应型无机胶	278
参考文献	283

第7章 粘接机理及粘接技术

7.1 粘接机理	284
7.1.1 界面接触与粘接	284
7.1.2 粘接机理	292
7.2 粘接技术	300
7.2.1 粘接接头的设计	300
7.2.2 胶黏剂的选择与改进	306
7.2.3 胶接工艺	308
参考文献	318

第8章 胶黏剂的测试

8.1 胶接接头的破坏类型	319
8.2 应力、应力集中	320
8.3 胶黏剂物理性能测定	321
8.3.1 外观	322
8.3.2 相对密度	322
8.3.3 黏度	323
8.3.4 不挥发物含量	326
8.3.5 氢离子浓度(酸值)	327

8.3.6	适用期	327
8.3.7	固化速度	328
8.3.8	灰分	328
8.3.9	导电胶电阻率的测定	329
8.4	胶黏剂的老化试验	330
8.4.1	大气老化试验	331
8.4.2	大气加速老化试验	333
8.4.3	人工模拟气候加速老化试验	333
8.4.4	湿热老化	336
8.4.5	盐雾腐蚀试验	339
8.5	胶接质量的非破坏性检验	340
8.5.1	国产胶接强度检验仪	341
8.5.2	胶接质量的全息摄影检验	342
8.5.3	热或红外线检验	343
8.5.4	X射线探伤	345
8.5.5	声学检验	345
第9章	新技术及新材料在胶黏剂研究和生产中的应用	347
9.1	纳米材料在胶黏剂中的应用	347
9.1.1	胶黏剂-纳米体系的制备方法	348
9.1.2	纳米材料改性胶黏剂的理论基础	350
9.1.3	纳米材料在胶黏剂中的应用举例	353
9.1.4	应用前景	360
9.2	Michael 加成反应在胶黏剂开发中的应用	362
9.2.1	反应机理及适用的单体	363
9.2.2	在胶黏剂及涂料中的应用实例	364
9.3	活性自由基聚合在胶黏剂研究中的应用	368
9.3.1	活性自由基聚合	368
9.3.2	水介质中的活性自由基聚合	371
9.3.3	活性聚合在胶黏剂研究中的应用	374
参考文献		378

第 1 章 概 述

1.1 胶黏剂的发展概况

1.1.1 胶黏剂发展简史

胶黏剂是一种使物体与物体粘接成一体的媒介。它能使金属、玻璃、陶瓷、木材、纸质、纤维、橡胶和塑料等不同材质或同一材质粘接成一体，赋予各物体有各自的应用功能。

人们使用胶黏剂有着悠久的历史，从考古发掘中发现，远在 5300 年前，人类就用水和黏土调和起来，把石头等固体粘接成为生活用具。4000 年前我国就利用生漆作胶黏剂和涂料制成器具，既实用又有工艺价值，在 3000 年前的周朝已使用动物胶作为木船的嵌缝密封胶。秦朝以糯米浆与石灰制成的灰浆用作长城基石的胶黏剂，使得万里长城至今仍屹立于亚洲的北部，成为中华民族古老文明的象征。公元前 200 年，我国用糯米浆糊制成的棺木密封剂，再配用防腐剂及其它措施，使在 2000 多年后棺木出土时尸体不但不腐，而且肌肉及关节仍有弹性，从而轰动了世界。古埃及人从金合欢树中提取阿拉伯胶，从鸟蛋、动物骨骼中提取骨胶，从松树中收集松脂制成胶黏剂，还用白土与骨胶混合，再加上颜料，用于棺木的密封及饰涂。

在古代的武器制造上，中国和日本都使用骨胶粘接铠甲、刀鞘，并且用来制造弓这类兼具韧性与弹性的复合材料制品。古罗马和中国都早已知道用树脂黏液来捕捉小鸟，用骨胶粘接油烟（或炭黑）制成的墨，在我国的文化发展史上起过不小的作用。至于人们从狩猎活动中发现血液的粘接性也有很长的历史，迄今猪血、老粉在我国建筑、家具制造中仍占有重要地位。

随着经济的发展,需要量逐渐增加,胶黏剂的生产由分散的手工作坊向工业化发展。1690 年荷兰首先创建了生产天然高分子胶黏剂工厂,英国在 1700 年建成了以生产骨胶为主的工厂,美国于 1808 年建成了第一家胶黏剂工厂。19 世纪,瑞士和德国出售了从牛乳中提炼出来的胶黏剂——酪蛋白,19 世纪出现了酪蛋白与石灰生成的盐,制成固态胶黏剂,在第一次世界大战中还用以制造小型飞机,在大战前后除酪蛋白外,血纤蛋白、大豆蛋白一度曾占主要地位,同时美国曾以参茨淀粉用于胶合板的生产,发现比用骨胶要经济得多。

综上所述,早期的胶黏剂是以天然物为原料的,而且大多是水溶性的。但是,20 世纪以来,由于现代化大工业的发展,天然胶黏剂不论产量还是品种方面都已不能满足要求,因而促使了合成胶黏剂的产生和不断发展。

合成树脂胶黏剂的生产是从 Baekeland 1909 年发明工业酚醛树脂开始的。1912 年出现了用酚醛胶黏剂粘接的胶合板,大大降低了生产成本,而且提高了胶合板的耐久性和粘接强度。

第二次世界大战期间,由于军事工业的需要,胶黏剂也有了相应的变化和发展,尤其在飞机的结构件上应用了胶黏剂,出现了“结构胶黏剂”这一新的名称。1941 年由英国 Aero 公司发明的酚醛-聚乙烯醇缩醛树脂混合型结构胶黏剂,牌号为“Redux”,1944 年 7 月用于战斗机主翼的粘接,并获得成功。以后,又应用于另一架名为“慧星”的飞机制造上,但不久该飞机不幸坠落,引起轩然大波。然而在追查事故原因中,发现引起飞机损坏的原因是金属发生疲劳而断裂,相反在粘接部分却仍然完好无损。因此,胶黏剂的信誉大增,在结构件上的应用更加广泛。

20 世纪 50 年代开始出现了环氧树脂胶黏剂,与其它胶黏剂相比,具有强度高、种类多、适应性强的特点,成为主要的结构胶黏剂,近几十年来在家电、汽车、水利交通、电子电器和宇航工业领域得到了广泛的应用。

在制鞋、汽车制造行业中,橡胶型胶黏剂的应用也很广。在第二次世界大战前,溶剂型的天然橡胶占多数,自 1932 年出现氯丁

橡胶胶黏剂后，合成橡胶类胶黏剂逐渐占了主流，而且与环氧树脂或其它树脂相配合，大大扩大了应用范围。

在木器制作、纸品加工及包装行业中，聚乙酸乙烯乳胶占有主导地位。它是一种优良的水溶性胶黏剂。在绝大多数的部门都可取代传统的酪蛋白、骨胶等天然胶黏剂。1943 年德国根据异氰酸酯的高反应性，开发了聚氨酯树脂。十多年以后，出现了它的胶黏剂，并用于制鞋、织物及包装等工业部门，这类胶黏剂具有强度高、弹性好的特点。

1957 年，美国 Eastman 公司发明的氰基丙烯酸酯胶黏剂，开创了瞬间粘接的新时期。在常温无溶剂的普通条件下，几秒到几十秒内就可以产生强有力的结合。此外，还出现了隔绝空气即会发生粘接的厌氧胶等。

20 世纪 60 年代开始出现了热熔胶黏剂，近来出现了反应、辐射固化热熔胶，70 年代有了第二代丙烯酸酯胶黏剂，以后又有第三代丙烯酸酯胶黏剂。80 年代以后，胶黏剂的研究主要在原有品种上进行改性、提高其性能、改善其操作性、开发适用涂布设备和发展无损检测技术。

1.1.2 品种及科研进展

由于能源、环保条件制约，为了适应这种形势需要，展开了大量的研制工作，以水乳胶、无溶剂胶、高反应性的胶种逐步代替易燃、有毒溶剂型胶种和固化时间长、消耗多的胶种；出现了一批新品种。

1.1.2.1 共聚、掺混、交联等方法改进老产品

聚乙酸乙烯乳液胶通过多元共聚、乳液掺混或引入活性反应基团来提高对多种材料的粘接性，改善耐水性能，还改善了综合性能。用于粘接非金属材料、木材、塑料板等。

又如在 EVA 树脂为基料的热熔胶中，掺加乙烯-丙烯酸乙酯共聚树脂，可改善对非粘接材料的粘接性，如加入异氰酸酯预聚物制成交联型热熔胶，可提高起始粘接力并有良好的稳定性。

1.1.2.2 积极研制更新换代的新产品

(1) 第二代丙烯酸酯胶黏剂 (SGA) 20 世纪 70 年代中期，

美国首先试销不需配料、室温快速固化、性能优良的以氯磺化聚乙烯弹性体与丙烯酸酯接枝的胶黏剂，即第二代丙烯酸酯胶黏剂（SGA），引起世界各国的重视，相继开发或引进技术，并进一步提高贮存稳定性和开发新应用领域。

（2）第三代丙烯酸酯胶黏剂 美、日两国是在 SGA 基础上，采用光引发聚合粘接，此胶对被粘物之一需具透光性方可粘接，故有一定局限性。德国的类似 SGA 胶，采用将甲、乙组分先分别涂于材料上，可存放一年不变质，当两者合拢后即可胶粘。

（3）厌氧胶 厌氧胶的特点是单组分，在无氧状态下能聚合而起到紧固、密封和粘接作用。为了加速粘接和改善贮存性，正在选用含氮有机化合物如磺酰胺、芳香胺以及巯基化合物等作促进剂来加速反应，使其能在短期内具有一定强度，且可改善贮存期。对主剂是甲基丙烯酸双酯的厌氧胶，采取聚氨酯改性可提高抗冲击和剥离强度，被称为第二代厌氧结构胶，其强度均比原来的提高一倍。但此胶仍有不足，在粘接中溢出的胶液遇空气不固化，会造成产品的污染。后来又开发了紫外光固化厌氧胶，使溢出部分也能固化，保证产品质量，且适应于油面粘接，称为第三代光固化厌氧胶。

（4）氰基丙烯酸酯胶黏剂 此胶耐热性不高和性脆等缺点，影响销量进一步提高，但近来日本研制成耐热达 120°C 及冲击强度比一般高 14 倍的新胶种，还研制成可用于难粘材料聚乙烯、聚丙烯塑料的瞬干胶，在 $2\sim 3\text{s}$ 内即可粘住，粘接强度达 $4.3\sim 4.9\text{MPa}$ 。

（5）环氧胶黏剂 日本报道采用氨基甲酸酯和羧基液体丁腈橡胶改性环氧树脂，以聚酰胺为固化剂的第二代环氧胶黏剂。室温固化后就具有优良韧性，剥离强度达 $98\text{N}/25\text{mm}$ （第一代仅 $4.9\text{N}/25\text{mm}$ ），耐温在 $120\sim 150^{\circ}\text{C}$ 。

（6）其它胶黏剂 如氰基丙烯酸酯可用于油面材料、多孔材料、未经表面处理的有机硅材料粘接。耐冲击、高强度的产品也在开发之中。第二代聚氨酯产品也开始问世，有机硅类和氯丁橡胶类胶黏剂在性能提高方面也有了新的进展。

1.1.2.3 大力开发节能、性能优异的新胶种

（1）“需氧”胶黏剂 厌氧胶和 SGA 存在如下的几点问题：

a. 丙烯酸单体具有挥发性且带有刺激性气味；

b. 无氧才能固化，使在粘接部位外的胶液接触空气固化不了。

为了克服上述问题，1982年美国开发了一种“需氧”胶黏剂（或称喜氧、好氧），此胶现保持了SGA和厌氧胶的快速固化的优点和良好性能，又弥补了两胶的不足。它气味小、毒性低、不燃烧、对氧不敏感、变定及固化速度快（仅10~60s），能对多孔性能表面和较大间隙（1.5mm缝隙）进行粘接，对金属和金属材料的剪切强度达19.6~34.3MPa，但对无填料的尼龙、ABS塑料、橡胶的粘接性不如SGA，价格也略高，目前已应用于电机磁芯、金属外壳和木质嵌板、高尔夫球棒等粘接。

美国和德国报道了由丙烯酸酯与含异氰酸酯基等为主组成的“需氧”胶黏剂，在室温、接触空气下使之交联固化，可用于粘接多孔性的各种材料，也可用于汽车轮胎的密封粘接。

（2）热熔型压敏胶及密封胶 热熔型压敏胶具有无溶剂且快速固化的特点。一般压敏胶都会有大量溶剂，易燃且有毒，而水剂虽没有这些问题，但固化速度慢，不利于生产，为此，热熔型压敏胶更受到青睐。它有如下几种形式。

以热塑性丁苯嵌段共聚物或聚烯烃为主剂，如由戊二烯或丁苯嵌段共聚丁二烯，丙烯酸酯类以及苯乙烯-异戊二烯嵌段共聚物配合增黏树脂组成的热熔压敏胶，具有内聚强度大，提高对光滑性、极性薄膜的粘接力。

以无规聚丙烯为主可配成低黏度、永黏性热熔压敏胶，可用作胶黏带、标签、地砖和墙纸的胶黏剂。

热熔密封胶也正在兴起，它是以丁苯或异戊二烯-苯乙烯嵌段共聚物及新开发的丁基橡胶为主剂，通过配方的调节可制取不同凝聚物的产品。

以乙烯-丙烯酸酯共聚体为基料的热熔密封胶，具有优良的机械强度、内聚强度和蠕变力，此外，胶层耐高温、耐潮湿和耐介质，对金属、玻璃有良好的粘接性，粘接速度快，不用溶剂，涂胶量易控制，制品光泽好，用于汽车窗框可代替机构紧固，以及飞机的燃料箱的密封等。